

**ISPITNA PITANJA ZA USMENI DIO ISPITA
STUDIJSKI PROGRAM MEDICINA**

I ENZIMOLOGIJA

1. Opšte osobine enzima i struktura molekula enzima
2. Izoenzimi. Ribozimi
3. Struktura aktivnog mjesta enzima. Familije enzima
4. Nomenklatura i klasifikacija enzima
5. Mehanizmi enzimske katalize
6. Kinetika enzimske katalize
7. Inhibicija enzima. Biološki značaj reverzibilne i ireverzibilne inhibicije enzima
8. Metali i oligoelementi kao kofaktori enzima
9. Multienzimski kompleksi i njihova uloga u kontroli metaboličkih puteva
10. Subćelijska organizacija enzima i biološki značaj
11. Posttranslacioni kovalentni mehanizmi regulacije aktivnosti enzima
12. Posttranslacioni nekovalentni mehanizmi regulacije aktivnosti enzima
13. Regulacija količine enzima u ćeliji
14. Alosterni enzimi. Kooperativno vezivanje supstrata. Regulacija aktivnosti alosternih enzima
15. Kofaktori enzima – prostetske grupe i kosupstrati
16. Funkcionalni i nefunkcionalni enzimi krvne plazme
17. Enzimi značajni u kliničkoj dijagnostici
18. Klinički značaj određivanja aktivnosti transaminaza
19. Klinički značaj određivanja aktivnosti γ -glutamil transferaze i alkalne fosfataze
20. Klinički značaj određivanja aktivnosti kreatin kinaze. Tkivna distribucija keratin-kinaze
21. Klinički značaj određivanja aktivnosti laktat dehidrogenaze
22. Klinički značaj određivanja aktivnosti lipaze i amilaze
23. Biohemijske karakteristike i biohemijski značaj hidrosolubilnih vitamina
24. Biohemijske karakteristike i biohemijski značaj liposolubilnih vitamina
25. Vitamini kao antioksidanti
26. Vitamini B kompleksa kao kofaktori u enzimskim reakcijama: niacin, riboflavin, tiamin i B₆
27. Vitamini B kompleksa kao kofaktori u enzimskim reakcijama: B₁₂, folna kiselina, pantotenska kiselina i biotin
28. Vitamini B kompleksa kao kofaktori u enzimskim reakcijama: pantotenska kiselina i biotin
29. Biotin, tetrahidrofolna kiselina, vitamin B₁₂ i adenzil metionin kao koenzimi u prenošenju C₁ ostataka

II METABOLIZAM

1. Metabolički putevi: priroda, podjela, način regulacije, značaj za regulaciju ćelijskog metabolizma
2. Izmjena energije u ćeliji: slobodna energija, endergonične i egzergonične reakcije, visokoenergetske veze
3. Oksidacije i redukcije u ćeliji: priroda, dinamika oslobađanja energije
4. Enzimi koji učestvuju u unutarćelijskim oksidacijama i redukcijama: dehidrogenaze, oksidaze, oksigenaze; sistem citohroma P450
5. Slobodni radikali: nastanak u fiziološkim uslovima, mehanizmi detoksikacije
6. Enzimi digestije ugljenih hidrata i mehanizmi transporta monosaharida kroz biološke membrane
7. Značaj ugljenih hidrata u metabolizmu
8. Glikoliza. Reakcije, kosupstrati i enzimi
9. Stvaranje visoko energetskih fosfata u glikolizi. Energetski efekat glikolize u aerobnim i anaerobnim uslovima
10. Mehanizmi održavanja glikemije u fiziološkim uslovima
11. Glukoneogeneza. Supstrati za glukoneogenezu i regulacija procesa glukoneogeneze
12. Sinteza glikogena i regulacija sinteze glikogena
13. Katabolizam glikogena i regulacija katabolizma glikogena
14. Alternativni putevi metabolizma ugljenih hidrata; ciklus glukuronske kiselina
15. Heksozomonofosfatni put. Značaj
16. Metabolizam fruktoze, galaktoze i laktoze
17. Ugljeni hidrati kao strukturni elementi (proteoglikani, glikozaminoglikani, aminošećeri, glikoproteini)
18. Metaboličke sudbine piruvata; oksidacija piruvata u acetil-CoA
19. Ciklus trikarboksilnih kiselina. Reakcije i enzimi. Značaj
20. Prenošnje redukcionih ekvivalenata iz citoplazme u mitohondrije. Sistemi povratnog transporta ("čunasti mehanizmi")
21. Mitohondrijski sistem za transport elektrona (respiratorni lanac). Mjesta stvaranja ATP-a u respiratornom lancu
22. Digestija, resorpcija i reesterifikacija lipida
23. Transport lipida: hilomikroni i transport masnih kiselina
24. Sinteza zasićenih masnih kiselina. Izvori acetil-CoA za sintezu masnih kiselina
25. Sintaza masnih kiselina: struktura i funkcija. Sinteza masnih kiselina: reakcije i regulacija
26. Elongacija i desaturacija masnih kiselina
27. Sinteza i deponovanje triacilglicerola
28. Lipoliza triacilglicerola i kontrola lipolize u adipocitima
29. Oksidacija masnih kiselina sa parnim i neparnim brojem C atoma
30. Oksidacija nezasićenih masnih kiselina
31. Metaboličke sudbine acetil-CoA

32. Metabolizam ketonskih tijela. Značaj određivanja ketonskih tijela u gladovanju i dijabetesu
33. Fosfogliceroli: struktura i metabolizam
34. Sfingolipidi: struktura i metabolizam. Sfingomijelin: struktura i metabolizam. Struktura i metabolizam glikosfingolipida
35. Metaboliti arahidonske kiseline: prostaglandini, tromboksani i leukotrijeni
36. Lipoproteini krvne plazme: metabolizam i klinički značaj hilomikrona i VLDL
37. Lipoproteini krvne plazme: metabolizam i klinički značaj LDL i HDL
38. Metabolizam i klinički značaj holesterola
39. Holesterol kao prekursor žučnih kiselina
40. Slobodne amino kiseline ("pool") u organizmu i njihov promet. Metabolički procesi u kojima se koriste slobodne amino kiseline
41. Digestija proteina i enzimi digestije. Resorpcija amino kiselina i transportni sistemi
42. Unutarćelijska proteoliza; tkivne proteaze
43. Katabolizam amino kiselina: transaminacija i oksidativna deaminacija
44. Metabolička sudbina azota amino kiselina. Ciklus sinteze uree: reakcije, enzimi sinteze i njihova unutarćelijska lokalizacija, regulacija
45. Metabolizam aminokiselina
53. Amino kiseline kao prekursori biološki važnih jedinjenja (glutaciona, kreatina, karnozina i anserina, neurotransmitera)
54. Biosinteza porfirina. Regulacija sinteze hema
55. Razgradnja porfirina i katabolizam hema. Metabolizam žučnih pigmenata
56. Metabolizam gvožđa

III DNK, RNK, PROTEINI

1. Sinteza de novo purinskih nukleotida. Regulacija sinteze
2. Sinteza de novo pirimidinskih nukleotida. Regulacija sinteze
3. Katabolizam purinskih baza
4. Katabolizam pirimidinskih baza
5. DNK: sastav, struktura i organizacija u hromatinu
6. RNK: sastav, struktura i vrste
7. Replikacija DNK
8. Transkripcija DNK u RNK
9. Posttranskripciona obrada RNK
10. Regulacija transkripcije DNK u RNK
11. Elementi koji čine biohemijsku mašineriju za sintezu proteina: ribozomi, RNK
12. Aktivacija aminokiselina i sklapanje funkcionalnog ribozoma
13. Elongacija polipeptidnog lanca i okončanje sinteze proteina
14. Posttranslaciona obrada proteina u endoplazmatskom retikulumu i u Goldžijevom aparatu
15. Regulacija genske ekspresije i sinteze proteina
16. Unutarćelijska razgradnja proteina: lizozomi i ubikvitinski sistem

17. Struktura proteina – nivoi organizacije molekula
18. Proteini koji transportuju kiseonik – hemoglobin i mioglobin

IV SIGNALNI SISTEMI

1. Biološke membrane: sastav i organizacija
2. Receptori povezani sa G-proteinima: sistem adenilat ciklaze
3. Signalni put fosfolipaze C i inozitol trifosfata/diacil glicerola
4. Uloga fosforilacije/defosforilacije proteina u unutarćelijskoj signalizaciji: protein kinaze i protein fosfataze
5. Receptori sa tirozin kinaznom/enzimskom aktivnošću
6. Hormoni: definicija, podjela prema mjestu djelovanja, podjela prema hemijskom sastavu
7. Hijerarhijska organizacija endokrinog sistema: osa hipotalamus – hipofiza – ciljna endokrina žlijezda
8. Endokrina regulacija na nivou hipotalamusa i hipofize: faktori oslobađanja
9. Hormoni tireoidne žlijezde: hemijska priroda, sinteza, aktivne forme, način transporta u krvotoku, mehanizam djelovanja, razgradnja
10. Hormoni koji regulišu metabolizam kalcijuma: hemijska priroda, sinteza, aktivne forme, mehanizam djelovanja, razgradnja
11. Hormoni kore nadbubrežne žlijezde: hemijska priroda, sinteza, aktivne forme, način transporta u krvotoku, mehanizam djelovanja, razgradnja
12. Hormoni srži nadbubrežne žlijezde: hemijska priroda, sinteza, mehanizam djelovanja, razgradnja
13. Muški polni hormoni: hemijska priroda, sinteza, aktivne forme, način transporta u krvotoku, mehanizam djelovanja, razgradnja
14. Ženski polni hormoni: hemijska priroda, sinteza, način transporta u krvotoku, mehanizam djelovanja, razgradnja
15. Hormoni pankreasa: hemijska priroda, sinteza, aktivne forme, način transporta u krvotoku, mehanizam djelovanja, razgradnja
16. Hormoni gastrointestinalnog trakta: hemijska priroda, mehanizam djelovanja
17. Hemijski prenos signala u nervnom sistemu. Najznačajniji neurotransmiteri (GABA, glutamate, glicin, acetil-holin)
18. Azotni oksid. Sistem guanilat ciklaze
19. Ćelijski ciklus. Uloga kompleksa ciklin-ciklin zavisne kinaze u kontroli ćelijskog ciklusa
20. Metabolički i nemetabolički efekti glukokortikoida
21. Metabolički i nemetabolički efekti kateholamina
22. Aldosteron: sinteza, transport, mehanizam dejstva, efekti, razgradnja
23. Regulacija metabolizma na nivou organizma: uloga jetre
24. Regulacija metabolizma glukoze na nivou organizma: uloga jetre i mišića
25. Metabolizam na nivou organizma odmah poslije obroka, između obroka i u gladovanju
26. Biohemijska organizacija ćelijskog jedra
27. Biohemijska organizacija mitohondrija
28. Proteini krvne plazme

29. Biohemijske karakteristike krvnih ćelija
30. Metabolizam etanola
31. Molekulska osnova procesa detoksikacije u jetri
32. Biohemijski pokazatelji funkcije bubrega: urea i kreatinin
33. Kliničko biohemijski pokazatelji diabetes melitusa
34. Kliničko biohemijski pokazatelji akutnog infarkta miokarda
35. Fizičko hemijske i biohemijske karakteristike urina. Klinički značaj
36. Endokrina funkcija bubrega: renin-angiotenzin-aldosteron sistem, eritropoetin, prostaglandini, vitamin D

U Podgorici,
14. novembar 2022. godine

Šef predmeta
Prof. dr Snežana Pantović